entre cette ligature et une pince placée à un centimètre de la ligature, du côté de l'extrémité libre du cæcum.

On opère de même de l'autre côté.

Les suites opératoires sont nulles. L'animal ne donne aucun signe extérieur de souffrance et c'est à peine si, pendant deux ou trois minutes, on le voit agité d'un tremblement nerveux que M. le professeur Richet a signalé comme un réflexe destiné à lutter contre le froid qui l'a envahi pendant la période d'anesthésie. Deux heures après, l'animal recommence à manger et rien n'indique le moindre trouble dans les fonctions digestives.

De l'ensemble de mes observations, il paraît donc résulter que la suppression des cæcums des Oiseaux ne paraît pas avoir de retentissement fâcheux sur le bon fonctionnement de leur organisme.

Altérations rénales consécutives à l'intoxication aiguë par le venin de Scorpion,

par L. Launoy.

(Laboratoire de M. le professeur Filhol.)

Pour cette étude, je me suis adressé au venin du *Buthus occitanus* Amoreux, espèce commune dans le midi de la France et dont j'avais à ma disposition cinq individus vivants. Recueillis dans les premiers jours du mois de septembre 1900, ces animaux n'ont servi aux expériences que vers la fin de novembre, c'est-à-dire plus de soixante-dix jours après leur capture. Le jeûne prolongé auquel ils ont été soumis pendant ce long laps de temps ne semble avoir exercé aucune influence fâcheuse sur la toxicité de leur venin, qui toujours s'est montré très actif.

La dose de venin injecté étant en l'espèce ici peu importante, et pour n'employer qu'un produit rigoureusement physiologique, l'inoculation chez les animaux intoxiqués (Rats, Souris, Moineaux, Grenouilles) a été provoquée par piqûre directe du Scorpion sur l'animal en expérience. Elle a été intra-musculaire chez les Mammifères et l'Oiseau; chez la Grenouille, elle fut effectuée dans un cœur lymphatique.

L'action physiologique du venin de Scorpion a été trop bien étudiée par plusieurs expérimentateurs : *Paul Bert, Jousset de Bellesme, Joyeux-Laffuie,* et plus récemment par MM. *Calmette*[1], *Phisalix* et *de Varigny*[2], pour entrer ici dans le détail des phénomènes observés au cours de ce travail:

[1] Contribution à l'étude des venins, in *Ann. Inst. Pasteur,* avril 1895, p. 32.

[2] Recherches expérimentales sur le venin du Scorpion, in *Bull. Mus. Hist. nat.,* 1896, p. 68.

je me bornerai à rappeler de chaque expérience seulement la durée et les principaux stades, m'étendant uniquement sur les lésions rénales dues à l'action spéciale du venin.

Neuf expériences ont été exécutées, dont : 5 sur les Rats ou Souris, 3 sur la Grenouille, 1 sur un Moineau. De ce nombre seront éliminées celles dans lesquelles la survie — tout au moins pour les Mammifères — a dépassé 10 minutes, renvoyant, pour les lésions d'ordre plus tardif, au travail récent de M. *Novak*[1] sur la même question.

L'examen histologique a été pratiqué sur des pièces prélevées et fixées immédiatement après la mort. Plusieurs mélanges fixateurs ont été employés : sublimé acétique, liquides de Flemming, Lindsay, Zenker, et les coupes, après inclusion dans la paraffine, ont été colorées à l'hématoxyline-éosique et au rouge Magenta suivi du mélange de Benda. Le fixateur de choix m'a paru être en l'occasion le liquide de Lindsay associé à la méthode de coloration Magenta-Benda. Dans ces conditions, j'ai observé, quel que soit le groupe auquel appartienne l'animal intoxiqué, des lésions analogues, caractéristiques des poisons rénaux, signalées par M. *Pettit* dans l'intoxication aiguë par le sérum d'Anguille[2] et celui de Congre[3], par MM. *Lindemann* dans l'intoxication lente par la vinylamine[4], et *Kaminer* pour la phénylhydrazine[5].

Expérience I. — 25 octobre 1900. Souris ♂. Poids 18 grammes. Une piqûre dans le muscle gastrocnémien interne de la patte postérieure droite, action foudroyante. *Survie :* 3 minutes. A l'autopsie, aucune lésion macroscopique.

Examen histologique. — Hémorragies inter-canaliculaires légères, sans localisation appréciable. Les glomérules, les tubes droits et les tubes collecteurs ont été peu atteints; dans ces derniers, on peut néanmoins indiquer déjà l'apparence granuleuse du protoplasme cellulaire et une tendance marquée à la vacuolisation. Dans les *tubuli contorti*, la nécrose est plus avancée; le cytoplasme est nettement granuleux et, dans nombre de cellules, on remarque une vacuole le plus souvent concentrique au noyau. Certaines cellules ont augmenté de volume, leur turgescence n'étant pas

[1] Études des lésions histologiques produites dans l'organisme par le venin des Serpents venimeux et des Reptiles, in *Ann. Inst. Pasteur,* 1898.

[2] Lésions rénales consécutives à l'injection de sérum d'Anguille, in *C. R. S. Biologie.* 19 mars 1898.

[3] Lésions rénales consécutives à l'injection de sérum de Congre, in *Archives de Pharmacodynamie,* n° 1. 1901.

[4] Sur le mode d'action de certains poisons rénaux, in *Ann. Int. Pasteur,* 1900, p. 49.

[5] Intoxication par la phénylhydrazine, in *Therap. Monatschr.* Avril 1900, p. 435.

d'ailleurs suffisante pour occasionner la rupture de la paroi; dans la lumière canaliculaire irrégulièrement rétrécie se montre un exsudat granuleux, fortement coloré par les colorants plasmatiques et dans lequel se peuvent rencontrer des granulations chromatiques. Les noyaux sont peu atteints; ils fixent les colorants nucléaires avec intensité. On note un léger degré de chromatolyse.

Expérience II. — 7 novembre 1900. Souris ♂. Poids 20 grammes. Une piqûre dans le muscle gastrocnémien interne. *Survie :* 7 minutes. Hématies dans l'urine 3 minutes après l'inoculation.

Expérience III. — 15 novembre 1900. Rat ♂. Poids 100 grammes.

3 h. 30. Une piqûre intra-musculaire, le dard du Scorpion se brise et reste dans la plaie. Action foudroyante.

3 h. 32. Période tétanique rapide, puis paralysie. On note sécrétion lacrymale, myosis, le réflexe cornéen est conservé.

3 h. 35. Larges inspirations, le cœur est petit et lent, la langue et les extrémités des membres sont cyanosées.

3 h. 36. Mort. *Survie:* 6 minutes. L'examen de l'urine prise dans la vessie est négatif.

A l'autopsie, les reins sont de couleur sombre; on note une hémorragie intestinale grave et de légères hémorragies méningées.

Dans ces trois expériences et dans les autres, où la mort a été moins rapide, j'ai toujours observé une anurie complète.

Examen histologique. Glomérules. — Lésions de glomérulite grave; hémorragies intra-capsulaires; entre la capsule et le glomérule, on constate un abondant exsudat séro-albumineux, dans lequel on trouve épars les noyaux de l'endothélium capsulaire plus ou moins nécrosé et des globules sanguins; dans les cas graves, il se produit un éclatement de la capsule.

Tubuli contorti. — A côté de certains tubes, en petit nombre, de structure normale, on trouve tous les stades de nécrose épithéliale : 1° *Lésions légères :* stade correspondant à l'expérience I; cellules turgescentes, vacuolaires à cytoplasme plus réfringent et granuleux; la bordure en brosse n'est point altérée, elle est seulement soulevée par la poussée sarcodique et a laissé transsuder un exsudat granuleux qui forme des coagulats dans la lumière ou s'établit en un réseau dont les mailles emprisonnent entre elles, disposées sans ordre et de volumes divers, de nombreuses granulations chromatiques. — 2° *Lésions graves :* la turgescence des cellules atteint son maximum et la lumière est complètement obstruée; les deux faces de l'épithélium se rejoignant ou réduites à une simple fente; la chromatolyse est intense; à un stade plus avancé encore, la bordure en brosse est détruite; le noyau peut, dans ce cas, rester dans la cellule

ou être projeté au dehors d'elle, cette cariolyse étant surtout manifeste au stade suivant; l'épithélium est alors détruit, quoique le tube ne se montre jamais complètement desquamé; les cloisons cellulaires sont difficilement appréciables et dans le *tubuli* on ne distingue plus guère qu'une masse hyaline ou granuleuse criblée de granulations chromatiques de volumes différents. On y rencontre parfois des noyaux déformés; ils prennent en ce cas une forme de croissant à concavité plus ou moins accentuée, toujours ils fixent intensivement les colorants nucléaires (pyknose du noyau[1]).

Tubes droits et tubes collecteurs. — Dans ces tubes, les altérations sont toujours moins profondes; la plupart des tubes sont d'apparence normale; certaines cellules présentent pourtant un degré léger de turgescence et de vacuolisation; les altérations du noyau se limitent à la chromatolyse peu accentuée, rarement de la cariolyse. Pas plus que dans les *tubuli,* je n'ai observé de dégénérescence graisseuse.

Chez les Batraciens qui, comme on sait, présentent plus de résistance que les animaux à sang chaud à l'action des venins, les lésions que j'ai observées, même après dose double de venin, sont d'ordre subaigu.

Expérience IV. — 19 novembre 1900. Grenouille ♂. Poids 20 grammes.

2 h. 17. Piqûre dans le cœur lymphatique droit postérieur.

De 2 h. 20 à 3 heures. Alternance de périodes tétaniques et paralytiques; de même aussi il faut noter une alternance de myosis et de dilatation pupillaire, le terme final étant du myosis très prononcé.

2 h. 25. Sécrétion mousseuse abondante au niveau des glandes fémorales.

3 h. 5. La nictitante recouvre aux deux tiers le globe de l'œil, le reflexe cornéen est conservé.

3 h. 19. Mort en état asphyxique. Il n'y a pas eu d'émission d'urine; celle-ci prise dans la vessie après la mort montre de nombreux hématies.

A l'autopsie : hypérémie générale des viscères, le foie est de couleur sombre. *Survie :* 1 h. 2.

Expérience V. — 23 novembre 1900. Grenouille ♂. Poids 20 grammes.
Une piqûre à 7 heures. Mort à 8 h. 23. *Survie :* 1 h. 23.

Expérience VI. — 25 novembre 1900. Grenouille ♀. Poids 24 grammes.
A 3 heures, on fait deux piqûres, une dans chaque cœur lymphatique postérieur. Mort à 3 h. 49. *Survie :* 49 minutes.

Les altérations observées sont exactement semblables à celles de l'expérience I. Il faut noter pourtant ici que, dans les *tubuli contorti*, il est fréquent d'observer une ou deux cellules être seules frappées; elles sont alors plus réfringentes que les autres, ont acquis un volume considérable; si la dila-

(1) Lindemann, *loc. cit.*

tation s'est faite dans une seule direction normale à l'épithélium, la cellule fait saillie dans la lumière jusqu'à rejoindre les cellules de face, semblable à un pont partageant le *tubuli* en deux parties inégales. Il n'y a pas de dégénérescence graisseuse.

Résumé. — Quel que soit l'ordre des Vertébrés auquel on s'adresse, on constate dans l'intoxication aiguë ou subaiguë, par le venin de Scorpion (envenimation Buthoïque), de la turgescence des cellules, de la vacuolisation du réticulum cytoplasmique, de la chromatolyse, de la cariolyse, de la glomérulite grave et des hémorragies. Ces constatations sont une preuve nouvelle de la rapidité avec laquelle les éléments histologiques peuvent se modifier sous l'influence d'un poison capable d'occasionner, à dose infinitésimale, une mort foudroyante.

SUR LE PASSAGE DE LA STRUCTURE PRIMAIRE À LA STRUCTURE SECONDAIRE DANS LE HARICOT,

PAR G. CHAUVEAUD.

J'ai proposé récemment[1] une interprétation nouvelle de la structure des plantes vasculaires en m'appuyant sur le cas où la structure primaire de la racine se continue dans toute l'étendue de la tigelle et jusque dans les cotylédons. Je vais montrer à présent que la même interprétation convient au cas où la structure primaire de la racine disparaît à la base de la tigelle.

Prenons comme exemple le Haricot et distinguons les diverses phases du développement de sa racine.

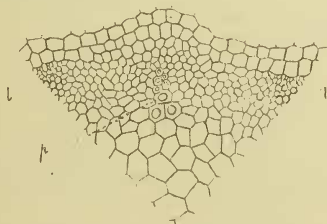


Fig. 1. — Coupe transversale de la racine peu âgée (Haricot).

p. Faisceau ligneux primaire ou protoxylème. — *l.* Faisceau libérien.

Première phase. — Très près du méristème terminal apparaissent les faisceaux libériens (*l*, fig. 1) disposés suivant quatre arcs également espa-

[1] Voir *Comptes rendus de l'Académie des Sciences.* Séance du 14 janvier 1901.